

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月17日
Date of Application:

Yoshifumi ARAI Q77855
GENERATING METHOD FOR COLOR
CONVERSION TABLE, METHOD AND...
Date Filed: October 17, 2003
Darryl Mexic (202) 293-7060
1 of 2

出 願 番 号 特願 2 0 0 2 - 3 0 2 4 7 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 0 2 4 7 1]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2003年10月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 1 5 2 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY02119

【提出日】 平成14年10月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/60

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 荒井 佳文

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100096703

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 横井 俊之

 【電話番号】 052-731-2050

【選任した代理人】

 【識別番号】 100117466

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩上 渉

 【電話番号】 052-731-2050

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 042848

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9806917

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 対応関係定義データ作成方法、印刷制御装置、対応関係定義データ作成装置および対応関係定義データ作成プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷装置で使用する各色のインク量を特定するインク値と他の画像機器で使用する各色の色成分値との対応関係を規定した対応関係定義データを作成する対応関係定義データ作成方法において、

CMY 各色の組み合わせで表現される色を上記インク値に変換するとともに当該変換後のインク値であって高明度の印刷結果を与えるインク値の相互間隔をそれより低明度の印刷結果を与えるインク値の相互間隔より大きくなるように変化させることによって高明度域のインク値の相対的な分解能を向上させつつ上記印刷装置で印刷を実行した結果を測色し、当該測色結果から上記相互間隔を変動した後のインク値と上記他の画像機器で使用する各色の色成分値との対応関係を規定した対応関係定義データを生成することを特徴とする対応関係定義データ作成方法。

【請求項 2】 印刷装置で使用する各色のインク量を特定するインク値と他の画像機器で使用する各色の色成分値との対応関係を規定した対応関係定義データを作成する対応関係定義データ作成方法において、

上記各色のインク量を特定する複数のインク値データであって、高明度域に相当するインク値の相互間隔がそれより低明度域に相当するインク値の相互間隔より大きくなっているインク値データによって特定されるインク量にて印刷を実行し、当該印刷結果を測色して得られる測色データと上記他の画像機器で利用される各色の色成分値に対応する色データとを対応づけた対応関係定義データを生成することを特徴とする対応関係定義データ作成方法。

【請求項 3】 上記インク値データは所定の変換式によって所定の第 1 色空間での各色成分を示す第 1 階調値データをそれより多数色のインクのインク値に変換したデータについてインク値の相互間隔を上記相互間隔となるように補正したデータであり、上記印刷を実行する際には当該補正の逆補正をした場合の小数以下に相当する偏差を反映しつつハーフトーン処理を行って印刷を実行すること

を特徴とする上記請求項 2 に記載の対応関係定義データ作成方法。

【請求項 4】 上記補正は、入力値が小さな値であるほど大きな値に補正して出力する γ 補正であることを特徴とする上記請求項 3 に記載の対応関係定義データ作成方法。

【請求項 5】 印刷装置で使用する各色のインク量を特定するインク値と他の画像機器で使用する各色の色成分値との対応関係を規定した対応関係定義データを参照して当該画像機器での表示画像を示す画像データから印刷装置での出力画像を示す印刷データを生成して印刷を実行させる印刷制御装置であって、

上記他の画像機器での画像についてドットマトリクス状の各画素の色を階調表現した画像データを取得する画像データ取得手段と、

上記各色のインク量を特定する複数のインク値データであって、高明度域に相当するインク値の相互間隔がそれより低明度域に相当するインク値の相互間隔より大きくなっているインク値データによって特定されるインク量にて印刷を実行し、当該印刷結果を測色して得られる測色データと上記他の画像機器で 사용되는各色の色成分値に対応する色データとを対応づけた対応関係定義データを参照して上記画像データを対応するインク値データに色変換する色変換手段と、

当該色変換されたインク値データから当該インク値データが示すインク量を解釈しつつ印刷媒体に記録するインク滴の記録密度で階調を表現した疑似中間調データに変換するハーフトーン処理手段と、

各画素について上記疑似中間調データで特定される記録密度に従ってインク滴を吐出するように印刷装置を駆動する印刷データを生成する印刷データ生成手段と、

同印刷データを印刷装置に対して出力する印刷データ出力手段とを具備することを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 6】 印刷装置で使用する各色のインク量を特定するインク値と他の画像機器で使用する各色の色成分値との対応関係を規定した対応関係定義データを作成する対応関係定義データ作成装置において、

CMY 各色の組み合わせで表現される色を上記インク値に変換する分版手段と、

当該変換後のインク値であって高明度の印刷結果を与えるインク値の相互間隔をそれより低明度の印刷結果を与えるインク値の相互間隔より大きくなるように変化させることによって高明度域のインク値の相対的な分解能を向上させたインク値データを生成するインク値データ生成手段と、

同インク値データに従ってインク量を特定した印刷データを生成して上記印刷装置で印刷を実行する印刷実行手段と、

同印刷した結果を測色する印刷結果測色手段と、

当該測色結果から上記相互間隔を変動した後のインク値と上記他の画像機器で使用する各色の色成分値との対応関係を規定した対応関係定義データを生成する対応関係定義データ生成手段とを具備することを特徴とする対応関係定義データ作成装置。

【請求項 7】 印刷装置で使用する各色のインク量を特定するインク値と他の画像機器で使用する各色の色成分値との対応関係を規定した対応関係定義データを作成する対応関係定義データ作成装置において、

上記各色のインク量を特定する複数のインク値データであって、高明度域に相当するインク値の相互間隔がそれより低明度域に相当するインク値の相互間隔より大きくなっているインク値データを取得するインク値データ取得手段と、

同インク値データによって特定されるインク量にて印刷を実行する印刷実行手段と、

当該印刷結果を測色して測色データを取得する測色データ取得手段と、

当該測色データと上記他の画像機器で使用される各色の色成分値に対応する色データとを対応づけて対応関係定義データを生成する対応関係定義データ生成手段とを具備することを特徴とする対応関係定義データ作成装置。

【請求項 8】 印刷装置で使用する各色のインク量を特定するインク値と他の画像機器で使用する各色の色成分値との対応関係を規定した対応関係定義データを作成する対応関係定義データ作成プログラムにおいて、

C M Y 各色の組み合わせで表現される色を上記インク値に変換する分版機能と、

当該変換後のインク値であって高明度の印刷結果を与えるインク値の相互間隔

をそれより低明度の印刷結果を与えるインク値の相互間隔より大きくなるように変化させることによって高明度域のインク値の相対的な分解能を向上させたインク値データを生成するインク値データ生成機能と、

同インク値データに従ってインク量を特定した印刷データを生成して上記印刷装置で印刷を実行する印刷実行機能と、

同印刷した結果を測色する印刷結果測色機能と、

当該測色結果から上記相互間隔を変動した後のインク値と上記他の画像機器で使用する各色の色成分値との対応関係を規定した対応関係定義データを生成する対応関係定義データ生成機能とをコンピュータに実現させることを特徴とする対応関係定義データ作成プログラム。

【請求項 9】 印刷装置で使用する各色のインク量を特定するインク値と他の画像機器で使用する各色の色成分値との対応関係を規定した対応関係定義データを作成する対応関係定義データ作成プログラムにおいて、

上記各色のインク量を特定する複数のインク値データであって、高明度域に相当するインク値の相互間隔がそれより低明度域に相当するインク値の相互間隔より大きくなっているインク値データを取得するインク値データ取得機能と、

同インク値データによって特定されるインク量にて印刷を実行する印刷実行機能と、

当該印刷結果を測色して測色データを取得する測色データ取得機能と、

当該測色データと上記他の画像機器で使用する各色の色成分値に対応する色データとを対応づけて対応関係定義データを生成する対応関係定義データ生成機能とをコンピュータに実現させることを特徴とする対応関係定義データ作成プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は対応関係定義データ作成方法、印刷制御装置、対応関係定義データ作成装置および対応関係定義データ作成プログラムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

ディスプレイやプリンタ等の画像機器は、通常各画素の色を特定の色成分で階調表現したカラー画像データを使用している。例えば、R（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）の3色を使用したRGB色空間やC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）系統の色を使用したCMY系色空間（l c：ライトシアン、l m：ライトマゼンタ、D Y：ダークイエロー、K：ブラックを含む）等種々の色空間で色を規定して画像データとしている。これらの色は一般に画像機器固有の機器依存色であるので、種々の画像機器間で同じ画像を同じ色で出力可能にするために各機器での色の対応関係を規定した色変換テーブル（LUT）が用いられている。

【0003】

RGB色空間を利用するディスプレイとCMY系色空間を利用するプリンタとでは発色手法が加法混色と減法混色とで異なったり互いの色域が異なることなど、両空間で色の性質が異なることに起因し、精度良く自然な色変換を行うことが必ずしも容易ではない。そこで、色変換時に色域外の入力色に対しても色再現性が高くなるように工夫する（例えば、特許文献1参照。）など種々の工夫がされている。

【0004】**【特許文献1】**

特開 2 0 0 1 - 2 2 8 2 9 6 号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

従来の色変換においては、密度階調表現法にて各色インクの明度を精度良く制御するのが困難であった。すなわち、プリンタ等で印刷を実行する際にはCMYK l c l m等の各インク色について単位面積あたりに記録するドットカウントを調整して各色の階調表現をしている。しかし、ドットカウントの単位変動に対する明度変動は高明度域と低明度域とで異なり、双方の明度域で同じ分解能の階調値を使用すると高明度域の色を精度良く制御するのが困難であった。

【0006】

より具体的には、印刷物の明度は印刷媒体の色と記録されたインク滴との双方に影響されるが、高明度すなわち低インク記録率でインク滴の量 A を $A+1$ に増加させた場合と低明度すなわち高インク記録率でインク滴の量 B を $B+1$ に増加させた場合とでは、前者の方が明度に対して大きな影響を与える。 $(A+1)/A$ と $(B+1)/B$ とでは前者の方が大きいからである。また、高インク記録率ではインク滴同士が重なった部分が増加するので、この意味からも明度に与える影響は少なくなる。

【0007】

かかる事情により、高明度域では低明度域と比較してより詳細にインク量を制御しなければ相対的に精度が悪くなってしまう。従来はインク量を特定するインク量の階調値を 256 階調とし、全明度域で 1 階調変化に相当するインク量変化を同じにしていた。また、上記 LUT ではこの階調値の中から代表的な参照点を規定しており、任意の色についてはこの参照点を利用した補間演算によってインク量階調値を算出する。従って、高明度域では低明度域と比較して分解能の低いデータを利用していることに加え、さらに補間演算によって相対的に大きな誤差を含んでしまう。

本発明は、上記課題にかんがみてなされたもので、高明度域で高精度に色変換する対応関係を定義可能な対応関係定義データ作成方法、印刷制御装置、対応関係定義データ作成装置および対応関係定義データ作成プログラムの提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

上記目的を達成するため、本発明では高明度域の分解能が低明度域の分解能より相対的に高くなった対応関係定義データを作成する。このために、対応関係定義データを作成する段階で高明度域ではインク値のピッチが大きく、低明度域では高明度域よりピッチの小さなインク値を利用してインク量を特定する。そして、このインク値で特定されるインク量によって印刷した結果を測色することによって対応関係定義データを作成する。すなわち、特定の記憶容量では表現可能な階調数が限られているので、高明度の印刷結果を与えるインク値の相互間隔をそ

れより低明度の印刷結果を与えるインク値の相互間隔より大きくなるように変化させる。これにより、階調表現に必要な記憶容量を維持しつつもインク値の相対的な分解能を明度域毎に変更することができ、この仕組みを対応関係定義データに組み込むことにより、高明度域で高精度の色変換を実施することが可能になる。

【0009】

例えば、8 b i t の記憶容量では256階調を表現することができるが、インク記録率の0～100%を0～256の各階調に対して均等に割り当てると分解能は均一であるところ、n%のインク記録率（nは高明度域の一例）に対して $256 * n / 100$ ではなくそれより大きな値を対応させる。5%のインク記録率に対して13（ $\div 256 * 5 / 100$ ）ではなく40、10%のインク記録率に対して26（ $\div 256 * 10 / 100$ ）ではなく61を対応させる場合を例にすると、5～10%のインク記録率を13階調ではなく21階調で表現することができる。

【0010】

8 b i t で256階調を表現する場合、各階調値は整数値であり、小数点以下は切り捨てあるいは四捨五入されることになる。従って、高明度域でのインク値のピッチを大きくすることでインク記録率の間隔をより多階調で表現することは、高明度域での分解能を低明度域と比較して相対的に向上させたものであると言える。また、インク記録率の全値域を等分割して階調表現した従来のインク量階調値より大きな値のインク値を利用することにより、従来のインク量階調値と異なる意味のインク値を利用したものであると言える。

【0011】

本発明は、この考え方を対応関係定義データの作成時に適用したものであり、この結果、インク量の変化に対する明度の変化率が大きな高明度域において非常に高い精度で色変換することが可能になる。対応関係定義データはインク値と上記他の画像機器で使用する各色の色成分値との対応関係を規定したデータであり、複数の参照点について両者の対応関係を記述したテーブルデータや所定の関数にて両者の関係を特定するプロファイルデータ等である。

【0012】

いずれにしても対応関係定義データを作成する際には、実際に印刷した複数のパッチを測色して他の画像機器で使用する各色成分値と対応づけており、上述のように分解能が向上されたインク値で測色対象パッチのインク量を特定する。すなわち、複数の測色対象パッチのインク量を特定するインク値が上記と同様に高明度域では低明度域より大きなピッチとなったインク値であり、このインク値に従って印刷を実行する。

【0013】

印刷を実行する際には一般にハーフトーン処理を行って単位面積当たりのドットカウントを決定するので、このハーフトーン処理の際に上記分解能が向上された後のインク値が意味するインク量を解釈して印刷を実行する。この結果印刷されたパッチを測色して対応関係定義データを作成すれば、この対応関係定義データを参照して色変換を行い、色変換後のインク値について上記と同様のハーフトーン処理を行うことによって、高精度に色変換することが可能になる。すなわち、分解能が向上したインク値の体系を利用することで高明度域の色を精度良く表現可能になり、また、高明度域で精度良く色を特定した参照点を参照した補間演算等を実施することにより高精度に色変換を行うことができる。

【0014】

本発明では、測色対象となるインク値を決定する際に分版処理を行っても良い。すなわち、印刷装置においてはCMYの3色より多数のインク色、例えば6色や7色のインクを利用して印刷を実行可能に構成する場合が多く、6次元や7次元空間中で測色対象を特定するのは困難である。6色や7色のインクを利用する場合、シアンとライトシアン等代替的に利用されるインクも含み、6色や7色の異なる組み合わせであってもほとんど同じ色になる場合も多いからである。

【0015】

また、6次元空間中での座標値を3次元空間中の座標値に一義的に変換するマトリクス等、所定の変換式を作成するのは困難であるが、3次元空間中での座標値を6次元空間中の座標値に一義的に変換する変換式を作成するのは容易である。従って、CMYの3色によって測色対象となる色を特定しておき、特定の変換

式によって当該 3 色の組み合わせを 6 色あるいは 7 色の組み合わせに変換する分版を行うことは非常に容易である。

【0 0 1 6】

そこで、測色対象をまず C M Y 値で特定し、分版を行って C M Y 値をインク値に変換し、さらにこのインク値を補正して上述のように高明度の印刷結果を与えるインク値の相互間隔をそれより低明度の印刷結果を与えるインク値の相互間隔より大きくなるように変化させれば、印刷対象のパッチのインク値を容易に特定することができる。尚、分版処理を行う際の元の色が C M Y 各色の組み合わせで表現されていることにより任意の色を表現することができて好ましいが、むろん、印刷装置で利用する各色インクの組み合わせに容易に変換できる限りにおいて他の表色系（例えば R G B 表色系）を採用して第 1 階調値データとし、第 1 階調値データをインク値に変換しても良い。

【0 0 1 7】

むろん、各色のインク量を特定する複数のインク値データであって、高明度域に相当するインク値の相互間隔がそれより低明度域に相当するインク値の相互間隔より大きくなっているインク値データが予め特定されていれば、このデータを取得して印刷を行えばよい。すなわち、測色対象のインク量を特定するインク値データにおいて高明度の分解能が向上していればよく、分解能が向上しているデータであることを加味してハーフトーン処理を行い、印刷を行うことで、上記高精度に色変換可能な対応関係定義データを作成することができる。

【0 0 1 8】

測色に際しては印刷結果の色彩値を取得することができれば良く、L a b 色空間（L, a, b のそれぞれには通常*が付されるが本明細書では簡単のため省略する。以下同じ。）等の機器非依存色空間での座標を示す測色データが得られればよい。対応関係定義データを作成する際には当該機器非依存色空間での座標を示す測色データと他の画像機器で使用される色データが示す色の当該機器非依存色空間での座標とを利用すればよい。

【0 0 1 9】

すなわち、機器非依存色空間での座標が複数の色について判明していれば、補

間演算等によって任意の色のインク値および他の画像機器で使用される色データを算出することができるので、任意の色について両者の対応関係を算出して対応関係定義データを規定することができる。他の画像機器で使用される色データについては機器非依存色空間での座標を取得する必要があるので、所定の式にて機器非依存色空間での座標を算出可能な s R G B 規格のデータであると好ましい。むろん、他の画像機器での表示色を測色しても良い。

【 0 0 2 0 】

また、本発明において印刷を実行する際にはハーフトーン処理の際に上記分解能が向上された後のインク値が意味するインク量を解釈して印刷を実行することができればよい。このための具体的構成としては逆補正と逆補正の結果得られる小数以下に相当する偏差を反映したハーフトーン処理を採用可能である。すなわち、高明度域に相当するインク値の相互間隔がそれより低明度域に相当するインク値の相互間隔より大きくする補正をした後に、この逆補正を行う。この結果、逆補正後のインク値は上述のようにインク記録率の 0 ~ 1 0 0 % を 0 ~ 2 5 6 の各階調に対して均等に割り当てた状態と同様になり、各階調値からインク記録率を把握してインク量を決定することが可能になる。

【 0 0 2 1 】

但し、ここでは逆補正した場合の小数以下に相当する偏差を反映してハーフトーン処理を行うので、高明度で高分解能の状況は維持される。むろん、逆補正した場合の小数以下に相当する偏差を無限に考慮することはできないが、ハーフトーン処理時の能力に応じて小数以下の所定桁数の値まで考慮すれば、高精度に色を特定可能である。また、ここでは逆補正した場合の小数以下に相当する偏差を考慮することができれば良く、実際に逆補正を行う構成の他、上記相互間隔になるように補正されたインク値データのそれぞれについて対応するインク記録率を予め記憶しておいても良い。

【 0 0 2 2 】

上記相互間隔になるようにする補正としては種々の補正を採用可能であり、その構成例としては γ 補正を採用可能である。すなわち、 γ 補正は所定の値域の数値を入力し、当該入力値を所定の関数によって変換した結果を出力する補正であ

り、 γ カーブを与える関数を利用している。この γ カーブによれば γ の値の調整のみで入力値が小さな値であるほど大きな値に補正して出力する補正を容易に行うことができ、また、その補正度合いも容易に調整できて便利である。 γ 補正を実際に行う際には γ カーブを与える関数に対して入力値を代入しても良いし、予め γ 補正の結果をテーブル化したデータを参照しても良い。

【0023】

以上のように、本発明は高明度域に相当するインク値の相互間隔がそれより低明度域に相当するインク値の相互間隔より大きくなっているインク値データによってインク量を特定して印刷を行い、得られたパッチを測色して対応関係定義データを作成し、この対応関係定義データを参照して色変換を行って印刷を行う印刷制御装置としても機能する。すなわち、この対応関係定義データを参照することにより、高明度の色について高精度に色変換を行いつつ印刷を実行することができ、高明度域でのトーンジャンプを防止することができる。

【0024】

さらに、上述の対応関係定義データを作成する装置も本発明の技術思想を利用していると言え、請求項6、請求項7のように請求項1、請求項2に対応した対応関係定義データ作成装置を構成することもできる。むろん、請求項3～請求項5に対応させた構成にすることも可能である。また、このような対応関係定義データ作成装置は単独で実施される場合もあるし、ある機器に組み込まれた状態で他の装置、方法とともに実施されることもあるなど、発明の思想としてはこれに限らず、各種の態様を含むものであって、ソフトウェアであったりハードウェアであったりするなど、適宜、変更可能である。

【0025】

発明の思想の具現化例として対応関係定義データ作成方法、装置を実施するソフトウェアとなる場合には、かかるソフトウェアにおいても当然に発明として機能し、利用される。従って、本発明は請求項8、請求項9のように対応関係定義データ作成プログラムとしても実現可能である。むろん、請求項3～請求項5に対応させた構成にすることも可能である。また、その記録媒体は、磁気記録媒体であってもよいし光磁気記録媒体であってもよいし、今後開発されるいかなる記

録媒体においても全く同様に考えることができる。さらに、一次複製品、二次複製品などの複製段階については全く問う余地無く同等である。

【0 0 2 6】

その他、供給方法として通信回線を利用して行なう場合でも本発明が利用されていることにはかわりない。さらに、一部がソフトウェアであって、一部がハードウェアで実現されている場合においても発明の思想において全く異なるものではなく、一部を記録媒体上に記憶しておいて必要に応じて適宜読み込まれるような形態のものとしてあってもよい。また、必ずしも全部の機能を当該プログラム自身で実現するのではなく、外部のプログラムなどに実現させるようなものであっても良い。その場合であっても、各機能をコンピュータに実現させ得るものであればよいからである。

【0 0 2 7】

【発明の実施の形態】

ここでは、下記の順序に従って本発明の実施の形態について説明する。

- (1) 色変換テーブル作成の概要：
- (2) 色変換テーブル作成のための装置および処理：
- (3) 本発明によって作成したLUTを利用した印刷：
- (4) 他の実施形態：

【0 0 2 8】

- (1) 色変換テーブル作成の概要：

図1は、本発明にかかる色変換テーブル作成方法の工程を概略的に説明する説明図である。この工程は多くの演算処理を必要とするのでコンピュータを利用するのが好ましい。また、実際に印刷を行うので、作成後の色変換テーブルを利用して印刷を行うプリンタにて印刷を行うのが好ましく、後述するハーフトーン処理（HT）としても当該プリンタで採用しているハーフトーン処理と同じアルゴリズムであることが必要とされる。

【0 0 2 9】

本実施形態における色変換テーブルは、17³個の参照点についてRGBデータとCMYK l c l mデータとの対応関係を定義したテーブルであり、これらの

参照点を参照して補間処理を実施することによって任意の色についてRGBデータとCMYK l c l mデータとを対応づけることができる。尚、本実施形態においてRGBデータは、コンピュータ用ディスプレイにて使用されるsRGB規格準拠のデータであり各色256階調で階調表現したRGB各色の組み合わせによって色を表現している。CMYK l c l mデータは、本実施形態にかかるプリンタにて吐出インク量を特定するためのデータであって各色256階調であり、各色の組み合わせによって色を表現している。

【0030】

プリンタによって印刷を行うために、色変換テーブルでは上記RGBデータとCMYK l c l mデータとを対応づける必要があるが、CMYK l c l mデータはプリンタの機器依存色であることから、色変換テーブルを作成する際には一般にプリンタでの実際の印刷結果を測色する。そして、機器非依存色空間で上記RGBデータとCMYK l c l mデータとによる色を対応づけることによって色変換テーブルを作成する。

【0031】

本実施形態では、当該機器非依存色空間としてLab色空間（通常、この空間を $L^*a^*b^*$ と表記するが、本明細書では簡単のため*を省略して表記する。以下同じ）を採用しており、色変換テーブルの作成工程では、まず、RGBデータとCMYK l c l mデータとのそれぞれについてLab色空間の座標値を特定する。RGBデータについては上述のようにsRGB規格に準拠しており、sRGBデータは所定の変換式によってLab色空間内の座標値に変換することができる。図1においては、変換後の座標を $L_0a_0b_0$ と表記しており、この段階で複数のRGBデータについてLab色空間内の座標値に変換する。

【0032】

色変換テーブルにおいては、RGBデータとCMYK l c l mデータとで表現される任意の色について色変換を実施可能にするため、上記参照点はディスプレイおよびプリンタの色域の略全域に分布していることが好ましい。しかし、ディスプレイとプリンタの色域は一般的には異なるので、ディスプレイでの色をプリンタで表現可能な色に変換する色域マッピングを行う。また、画像出力を行う際

には肌色や空の青色など、実際の色をそのまま出力するより、人間の記憶色に近い色に変換した方が高画質に見えることが多いので、この類の色については実際の色を記憶色に変換する。図 1 では、このようにして上記座標 $L_0 a_0 b_0$ を変換して得られる $L a b$ 色空間内の座標を $L_1 a_1 b_1$ と表記しており、上記複数の RGB データは当該 $L_1 a_1 b_1$ と対応づけられる。

【0 0 3 3】

一方、CMYK l c l m データはインク量を特定するインク値データであって機器依存色である。従って、実際に印刷を行ったパッチを測色機によって測色することによって $L a b$ 色空間内の座標値を取得する。但し、CMYK l c l m データは 6 色のインクの各インク量を適宜組み合わせることによって任意の色を表現するデータであり、多数の組み合わせによって非常に似た色を表現することが可能である。

【0 0 3 4】

本実施形態においては 10^3 個のパッチを測色するが、インク量空間内で異なる座標であっても似た色は非常に多く存在するので、何ら規則無く測色対象となるインク量の組み合わせを決定してもプリンタの色域の略全域に分布し、また、参照点の配置に偏りが無いように 6 色の組み合わせを選定することは困難である。そこで、一般的には仮想 CMY 値を 6 色インク量に変換する分版処理が行われており、本実施形態においても初期段階で分版処理の考え方を利用する。

【0 0 3 5】

分版処理では、CMY の 3 色について各色 2 5 6 階調で表現しつつ各色を直交軸とした 3 次元空間（仮想 CMY 空間）を考え、この仮想 CMY 空間中で測色対象となる色を示す座標値を決定するとともに、当該座標値を所定の変換式によって 6 次元のインク値に変換する。すなわち、3 次元空間中での座標値を 6 次元空間中の座標値に変換する変換式を作成するのは容易なので、まず 10^3 個の測色対象を 3 次元の仮想 CMY 空間内で特定し、この変換式で 3 次元から 6 次元への変換を行って CMYK l c l m データを決定する。

【0 0 3 6】

この分版処理においては、分版処理後のインク値からインク記録率を特定でき

るように変換を行っている。最も単純にはインク記録率の 0 ～ 1 0 0 % を 0 ～ 2 5 6 の各階調に対して均等に割り当てることによって各インク値からインク記録率を特定できるように変換するが、むろん、印刷媒体に対する最大インク記録量の制限やブラックインクの利用制限など種々の制限を加味して変換を行う変換式によって分版を行うことが可能である。いずれにしても、分版処理後のインク値からインク記録率が特定される。

【 0 0 3 7 】

以上のようにして CMYK l c l m データを特定すると、各色 2 5 6 階調のインク量空間で測色対象となる 10^3 組の座標値が得られることになり、この座標値が示す色のパッチを印刷する。インクジェットプリンタにおいては各ドットについて 2 ～ 4 の階調数、すなわちインク滴を記録する状態と記録しない状態の 2 階調やインク滴の非記録状態と大中小ドットのそれぞれを記録した状態の 4 階調等によって階調表現を行うので、上記 2 5 6 階調の各色インク量についてハーフトーン処理を行ってプリンタにおける各ドットの階調を表すデータに変換する。このデータに基づいて印刷を行うと 10^3 個のパッチが得られるので、これらを測色機によって測色することによって 10^3 個のパッチについて L a b 色空間内の座標値を特定することができる。図 1 においては、この座標値を $L_2 a_2 b_2$ として示している。

【 0 0 3 8 】

以上の工程によって上記 2 5 6 階調の CMYK l c l m データに対応する座標値 $L_2 a_2 b_2$ と 2 5 6 階調の RGB データに対応する座標値 $L_1 a_1 b_1$ とを特定することができるので、これらから RGB データと CMYK l c l m データとの対応関係を決定する。座標値 $L_2 a_2 b_2$ と座標値 $L_1 a_1 b_1$ とが同じ色を示しているわけではないが、色空間において 10^3 個の座標値が存在するので、座標値 $L_2 a_2 b_2$ から補間演算によって任意の CMYK l c l m データを算出可能であり、座標値 $L_1 a_1 b_1$ から補間演算によって任意の RGB データを算出することができる。従って、補間演算によって RGB データと CMYK l c l m データとの対応関係を規定することができ、この結果、上述の色変換テーブルを決定することができる。

【0039】

以上の工程によって色変換テーブルを決定することができるが、この色変換テーブルでは特定の色についてトーンジャンプを発生させることなく色変換することはできなかった。すなわち、一般にインク量が一定の率で増加したときにその明度は一定の率では変動せず、上記分版ではこのインク量の変動による明度変化に的確に対応した色変換テーブルを特定することができなかった。

【0040】

図2は、各色インク毎に単位面積当たりに記録するインク滴の記録率(%)とその明度Lとの関係を示す図であり、具体例としてK C l c インクのそれぞれについて示している。同図に示すように、インク記録率の変化に対する明度変化は一定ではなく、その曲線は全色で下に凸である。すなわち、インク滴数が少ない高明度領域ではインク滴数の増大に伴って明度が大きく変化するが、低明度領域になるほどインク滴数の増大に伴って明度の変化が鈍くなる。

【0041】

また、インクの色自体が濃くなるほど低明度領域でのインク記録率に伴う明度変化率低下の傾向が強くなる。さらに、色変換テーブルでは全階調値についてR G BデータとC M Y K l c l mデータとの対応関係を定義しているのではなく、上述のように複数の参照点について両者の対応関係を定義しており、C M Y K l c l mデータの補間精度はC M Y K l c l mデータの各値について異なってくる。

【0042】

すなわち、C M Y K l c l mデータの補間精度は、補間によって得られるC M Y K l c l mデータにて印刷を実行した場合の色と変換元のR G Bデータに相当する色とが一致しているほど高いと言え、補間精度が悪いとトーンジャンプが発生し得る。例えば、各色インク量の値域に略均等に参照点を設けると、各色インク量が小さい高明度域の補間精度は各色インク量の大きい低明度域の補間精度より悪くなる。この場合には高明度に相当する参照点間で記録率変化に対する明度変化が線形ではないし、明度の絶対値も大きく変動するため、わずかなインク量の差異が実際の明度変化として大きく表れるからである。

【0043】

上記分版のように画一的な変換式で仮想CMY値をインク値に変換すると、このようなインク量の値ごとの特性に対応することが困難であったので、本発明においては、この分版処理の後あるいは分版処理時にそのCMYK 1 c 1 mデータを γ 補正して低インク記録率を与えるCMYK 1 c 1 mデータに相当する参照点での補間精度を向上させている。すなわち、図2の破線に示すようにインクの特性と逆特性になるような上に凸の入出力特性曲線（インク量階調値の入力値を所定の出力値に変換するに際して、インク記録率の値域と入力値域を一致させ、明度値域を出力値域に一致させた場合に図2の破線のようなになる曲線）で γ 補正をしている。この結果、小数点以下に相当する値をも考慮してハーフトーン処理を実施することが可能になる。尚、この γ 補正は全色同等の曲線を利用しても十分にトーンジャンプ低減の効果があるものの、各色毎にそのインク特性の曲線に対応した曲線に相当する補正曲線を利用しても良い。また、上記ハーフトーン処理においては、当該 γ 補正によって高精度に補間演算をした後に逆特性の曲線による補正を行っている。

【0044】

（2）色変換テーブル作成のための装置および処理：

以上のように、本発明においては分版処理において γ 補正を行うことによってトーンジャンプの発生を低減しており、以下においてはより具体的にそのための装置および処理を説明する。図3は本発明にかかる色変換テーブル（LUT）を作成するための処理を示すフローチャートであり、図4は当該処理を実行するためのコンピュータの構成を示すブロック図である。コンピュータ10は演算処理を実行する演算処理部11とデータを蓄積するHDD12とを備えている。また、図示しないインタフェースを介してプリンタ20と接続されており、コンピュータ10から印刷データを出力して印刷を実行することができる。

【0045】

さらに、コンピュータ10では測色機30によって測色して得られた測色データを取り込むことができる。この測色データは所定の入力機器にて入力したり、記録媒体を介して入力したり、所定のインタフェースを介して接続してデータ転

送することによって入力したりするなど、種々の態様を採用可能である。演算処理部 11 においては、色変換テーブルを作成するための所定のプログラムを実行して演算処理を実行することができ、分版処理部 11a はステップ S100 にて 10³個の測色用仮想 CMY 値を取得し、ステップ S110 にて HDD12 に保存された色あわせ前 LUT12a を参照しつつ当該仮想 CMY 値に対応した CMYK1c1m データを生成する。

【0046】

すなわち、色あわせ前 LUT12a は、17³個の参照点について上記分版の変換式にて仮想 CMY 値を CMYK1c1m データに変換して得られた結果をテーブル化したデータであり、この色あわせ前 LUT12a によって任意の仮想 CMY 値を分版して対応する CMYK1c1m データを得ることができる。尚、本実施形態では色あわせ前 LUT12a によって仮想 CMY 値を CMYK1c1m データに変換する構成を採用しているが、むしろここでは分版処理を実行することができれば良く、マトリクス演算式を記憶しておくとともに当該演算式に基づいて仮想 CMY 値を CMYK1c1m データに変換する構成を採用するなど、種々の構成を採用可能である。

【0047】

分版処理部 11a が分版によって CMYK1c1m データを生成すると、 γ 補正部 11b はステップ S120 において当該 CMYK1c1m データに対して各色毎に上記図 2 に示す破線のような特性曲線による γ 補正を実施する。図 5 は仮想 CMY 値を CMYK1c1m データに分版し、さらに γ 補正を実施したときの値の変化例を示す図である。同図の左側には仮想 CMY の各色階調値域を略 9 等分して得られる値を任意に組み合わせて得られる 10³個の座標を例として示しており、同図中央にはこれらの仮想 CMY 値を分版して得られる CMYK1c1m データの例を示している。

【0048】

同図の右側にはこの CMYK1c1m データを γ 補正した後のデータを示している。この γ 補正は入力値を横軸、出力値を縦軸にしたときに上に凸であって上記インク特性の逆特性に相当する特性曲線による補正であり、CMYK1c1m

データの元の値が小さいほど γ 補正後の値が大きくなっている。 γ 補正部11bが γ 補正を行って得られた γ 補正後のインク値データ12bはHDD12に保存される。ハーフトーン処理部11cはステップS130にて当該 γ 補正後のCMYK1c1mの各色インク量に基づいてプリンタ20での吐出インク滴を特定するハーフトーン処理を行う。

【0049】

ハーフトーン処理部11cは γ 解釈部11c1と階調数低減部11c2とを備えており、 γ 解釈部11c1は上記インク値データ12bが γ 補正を施される前の値を算出することができる。階調数低減部11c2はこの γ 補正前の値に基づいてハーフトーン処理を実行し、プリンタ20での各画素について吐出インク滴を特定したデータを生成する。但し、このハーフトーン処理においては、上記ステップS120での γ 補正後の値から γ 補正であれば小数に該当する値まで把握し、当該小数以下の数値差も反映させながらハーフトーン処理を行う。

【0050】

すなわち、ハーフトーン処理においては単位面積当たりに記録するドットカウントを調整することによって階調表現をすべくプリンタ20での各画素の吐出インクを特定するが、CMYK1c1m各色について全値域を均等に256階調で表現した場合には、その1階調変化に相当するドットカウントの変化は1ではなく、多数のドット変化になる。従って、ハーフトーン処理においては本来上記小数以下に相当する微妙な変化も表現することができ、小数以下に相当するデータを有していれば、より高精度で色を出力することが可能になる。

【0051】

このような仕組みを備える本発明によって作成された色変換テーブルを参照して色変換を行うことによって、後述するようにトーンジャンプの発生を防止することができる。すなわち、一旦 γ 補正を実施し、 γ 補正後の値で色変換を実施することにより、小数点以下に相当する値まで考慮してハーフトーン処理を行うことができ、双方によって色変換の精度が向上する。印刷データ生成／出力部11dは、当該ハーフトーン処理後のデータをプリンタ20の各ノズルでのインク滴吐出順に並べる等の処理を行って γ 補正後のCMYK1c1mデータに対応する

パッチを印刷するための印刷データを生成し、プリンタ 2 0 に対して出力する。
この結果、プリンタ 2 0 においては、 10^3 個の測色パッチを印刷する（ステップ S 1 4 0）。

【0 0 5 2】

測色パッチを印刷した後は、測色機 3 0 にて当該測色パッチを測色する（ステップ S 1 5 0）。測色機 3 0 は測色対象の L a b 座標値を測色データとして取得する機器であり、取得した測色データはコンピュータ 1 0 の L U T 作成部 1 1 f に取り込まれる。以上の処理によって測色用仮想 C M Y 値に対応する γ 補正後の C M Y K l c l m データについて機器非依存色空間である L a b 色空間内の座標値（上記図 1 の $L_2 a_2 b_2$ に相当）が得られたことになる。一方、ステップ S 1 6 0 以降では、R G B データに対応する L a b 色空間内の座標値を取得するための処理を行う。尚、このステップ S 1 6 0, S 1 7 0 は上記ステップ S 1 0 0 以前に実行しても良い。

【0 0 5 3】

ステップ S 1 6 0 では、s R G B データ変換部 1 1 e が予め用意された s R G B 値を取得し、所定の変換式によって L a b 色空間内の座標値に変換する（上記図 1 の $L_0 a_0 b_0$ に相当）。尚、当該 s R G B データ変換部 1 1 e による変換対象は 10^3 個程度であり、R G B 各色の値域を 9 等分して得られる座標を任意に組み合わせるなどして予め変換対象を特定しておけばよい。s R G B データ変換部 1 1 e は、さらにステップ S 1 7 0 にて上記色域マッピングおよび記憶色等を考慮した補正を行う。この結果、上記図 1 の $L_1 a_1 b_1$ に相当する座標値が得られる。

【0 0 5 4】

この座標値は上記 L U T 作成部 1 1 f に取り込まれる。このステップ S 1 7 0 と上記ステップ S 1 5 0 にて L U T 作成部 1 1 f は上記図 1 に示す $L_1 a_1 b_1$ と $L_2 a_2 b_2$ とを取得しており、ステップ S 1 8 0 においては補間処理によって複数の参照点について R G B データと γ 補正後の C M Y K l c l m データとの対応関係を定義する。

【0 0 5 5】

ここではRGBデータと γ 補正後のCMYK l c l mデータとの対応関係とが定義されれば良い。Lab色空間内の任意の座標に対応するRGBデータおよびLab色空間内の任意の座標に対応する γ 補正後のCMYK l c l mデータは補間演算によって算出することができるので、当該Lab座標値を介して任意の色について両データの対応関係を定義することができる。ステップS 1 9 0では、1 7³個の参照点についてRGBデータと γ 補正後のCMYK l c l mデータとを対応づけ、この対応関係を示すテーブルデータを生成し、HDD 1 2に保存する(LUT 1 2 c)。

【0 0 5 6】

(3) 本発明によって作成したLUTを利用した印刷：

このLUT 1 2 cは、プリンタ 2 0にて印刷を実行する際に色変換処理を行うために参照される。以下当該印刷を行うための構成を説明する。図6は、印刷時にLUT 1 2 cを使用するコンピュータ構成例を示すブロック図である。コンピュータ 1 1 0は汎用的なパーソナルコンピュータであり、プリンタドライバ(PRTDRV) 2 1 0と入力機器ドライバ(DRV) 2 2 0とディスプレイドライバ(DRV) 2 3 0とがOS 2 0 0に組み込まれている。ディスプレイDRV 2 3 0はディスプレイ 1 8 0における画像データ等の表示を制御するドライバであり、入力機器DRV 2 2 0はシリアル通信用I/O 1 9 0 aを介して入力される上記キーボード 3 1 0やマウス 3 2 0からのコード信号を受信して所定の入力操作を受け付けるドライバである。

【0 0 5 7】

APL 2 5 0は、カラー画像のレタッチ等を実行可能なアプリケーションプログラムであり、利用者は当該APL 2 5 0の実行下において上記操作入力機器を操作して当該カラー画像をプリンタ 2 0にて印刷させることができる。このようなカラー画像の印刷時に本発明によって作成されたLUT 1 2 cが参照される。APL 2 5 0にて作成されるカラー画像の画像データ 1 2 0 aはRGBの各色成分を階調表現したドットマトリクス状のデータであり、sRGB規格に準拠したデータであるとともに、HDD 1 2 0に保存される。

【0 0 5 8】

上記 PRTDRV 210 は印刷を実行するために、画像データ取得モジュール 210 a と色変換モジュール 210 b とハーフトーン処理モジュール 210 c と印刷データ生成モジュール 210 d とを備えている。また、本発明によって作成された LUT 12 c は HDD 120 に保存されている。APL 250 実行時に利用者が印刷実行指示を行うと、印刷にかかる画像データ 120 a が画像データ取得モジュール 210 a に取得され、画像データ取得モジュール 210 a は上記色変換モジュール 210 b を起動する。色変換モジュール 210 b は、RGB データを CMYK l c l m データに変換するモジュールであり、LUT 12 c の参照点を使用して任意の RGB データを CMYK l c l m データに変換する。この CMYK l c l m データは上述の γ 補正が施された後のデータである。

【0059】

色変換モジュール 210 b が色変換を行って CMYK l c l m データを生成すると、当該 CMYK l c l m の階調データは上記ハーフトーン処理モジュール 210 c に受け渡される。ハーフトーン処理モジュール 210 c は、上記ハーフトーン処理部 11 c と同様の処理を行うモジュールであり、 γ 解釈部 210 c 1 と階調数低減部 210 c 2 とを備えている。従って、上記 CMYK l c l m データがハーフトーン処理モジュール 210 に受け渡されると、 γ 解釈部 210 c 1 は上記 CMYK l c l m データが γ 補正を施される前の値を算出し、階調数低減部 210 c 2 はその小数点以下に相当する値をも加味しながらハーフトーン処理を行う。

【0060】

この結果、CMYK l c l m 各色でのインク記録率変化に対する明度変化を反映しつつ各ノズルでのインク吐出／非吐出を決定することができる。印刷データ生成モジュール 210 d はかかるハーフトーン処理後のデータを受け取って、プリンタ 20 で使用される順番に並べ替えるラスタライズを行う。このラスタライズの後、画像の解像度などの所定の情報を付加して印刷データを生成し、パラレル通信用 I/O 190 b を介してプリンタ 20 に出力する。プリンタ 20 においては当該印刷データに基づいて上記ディスプレイ 180 に表示された画像を印刷する。

【0061】

この印刷処理において、色変換は本発明によって作成されたLUTを参照して行われるので、ディスプレイ180およびプリンタ20の色域全域に渡って高精度に色変換を行うことが可能であり、トーンジャンプの無い高画質の印刷を実施することができる。以下、図7に則してトーンジャンプを低減する仕組みを説明する。図7の左側には従来のハーフトーン処理の例を示している。この例では、CMYK l c l mデータの階調値 C_0 がハーフトーン処理（HT）によって単位面積当たりのドットカウント h となるように各画素のインク滴の吐出／非吐出が決定され、階調値 (C_0+1) がハーフトーン処理によって単位面積当たりのドットカウント $h+100$ となるように各画素のインク滴の吐出／非吐出が決定される。

【0062】

γ 補正を行わない従来の処理では、ハーフトーン処理後のドットカウントに“100”の差異があったとしてもCMYK l c l mデータの階調値は“1”の差異があるのみである。CMYK l c l mデータはLUTを参照した補間演算によって得られるが、コンピュータで扱う各色の階調数は256でありデータ容量を変動させないとすればCMYK l c l mデータの階調値“1”以内の差異を表現することはできない。従って、従来のハーフトーン処理ではドットカウントの最小ピッチが“100”になる。

【0063】

一方、図7の右側には本発明のハーフトーン処理の例を示している。この例において階調値 C_0 に対して上述の γ 補正がなされたデータを γC_0 と示しており、階調値 (C_0+1) に対して γ 補正がなされたデータを $\gamma(C_0+1)$ として示している。また、図7に示す例では、 $\gamma(C_0+1)$ が γC_0+10 と等しい。

【0064】

すなわち、階調値 γC_0 と階調値 $\gamma(C_0+1)$ との間に9階調レベル $(\gamma C_0+1 \sim \gamma C_0+9)$ 存在するようになる。従って、 γ 補正がなされたデータによって参照点が定義されたLUT 12cを参照して補間処理を行った場合、階調値 γC_0 、 γC_0+10 のみならずその間の値も表現することができる。

【0065】

ハーフトーン処理モジュール 210c では、 γ 解釈によって γ 補正前の値を把握しつつハーフトーン処理を行うので、 γC_0 はドットカウント h 、 $\gamma (C_0 + 1)$ はドットカウント $h + 100$ になるように処理しつつ、その間の階調値 $\gamma C_0 + 1 \sim \gamma C_0 + 9$ についてもドットカウント $h + 10 \sim h + 90$ になるように処理することができる。すなわち、ドットカウントの最小ピッチが著しく小さくなる。また、本発明では上述のように上に凸の γ 曲線によって、階調値が小さいほど元の値が大きくなるように補正する。従って、インク記録率に対する明度の変動率が大きな高明度域でより微妙な色の変化を表現しつつハーフトーン処理を行うことができ、トーンジャンプを低減することができる。

【0066】

(4) 他の実施形態:

以上説明した実施形態は一例であり、高明度域で一旦参照点のピッチを大きくすることによってデータ容量を増加することなく高明度域の色変換精度を向上することができる限りにおいて種々の構成を採用可能である。上記 γ 補正後に得られる階調レベル数としても 9 階調レベルに限られることはない。すなわち、高明度域において精度を向上すると、低明度域においては表現可能な階調レベル数が少なくなるので、両者の兼ね合いで最も都合の良い状態になるように γ 補正を行えばよい。実際には上記 γ 補正後によって高明度域の分解能を従来の 3 倍程度にする構成であっても非常に高精度に色変換を実施可能である。

【0067】

さらに、CMYK1c1m の全色について同じ γ 曲線で補正を行うアルゴリズムであれば非常に簡易な計算で γ 補正を行うことができるが、むしろ、各色毎に異なる γ 曲線を使用しても良い。さらに、印刷媒体や印刷モードによって γ 曲線を変更しても良い。これらの場合、各 γ 曲線毎に異なる色変換テーブルを作成し、 γ 解釈部において各色変換テーブルに対応した解釈を行いながらハーフトーン処理を行うことになる。

【0068】

さらに、上記実施形態においては分版処理を行って得られたデータについて γ

補正を行っていたが、分版処理後のデータを利用することが必須というわけではない。すなわち、本発明においては、各色のインク量を特定する複数のインク値データであって、高明度域に相当するインク値の相互間隔がそれより低明度域に相当するインク値の相互間隔より大きくなっているインク値データによって特定されるインク量にて印刷を実行できればよい。従って、分版処理以外の手法で得られた測色対象について補正を行ってインク値データを取得しても良い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 色変換テーブル作成方法の工程を概略的に説明する説明図である。

【図 2】 インク滴の記録率（％）とその明度 L との関係を示す図である。

【図 3】 色変換テーブルを作成処理を示すフローチャートである。

【図 4】 色変換テーブル作成装置の構成を示すブロック図である。

【図 5】 分版および γ 補正を実施したときの値の変化例を示す図である。

【図 6】 色変換テーブルを利用した印刷制御装置のブロック図である。

【図 7】 トーンジャンプを低減する仕組みを説明する説明図である。

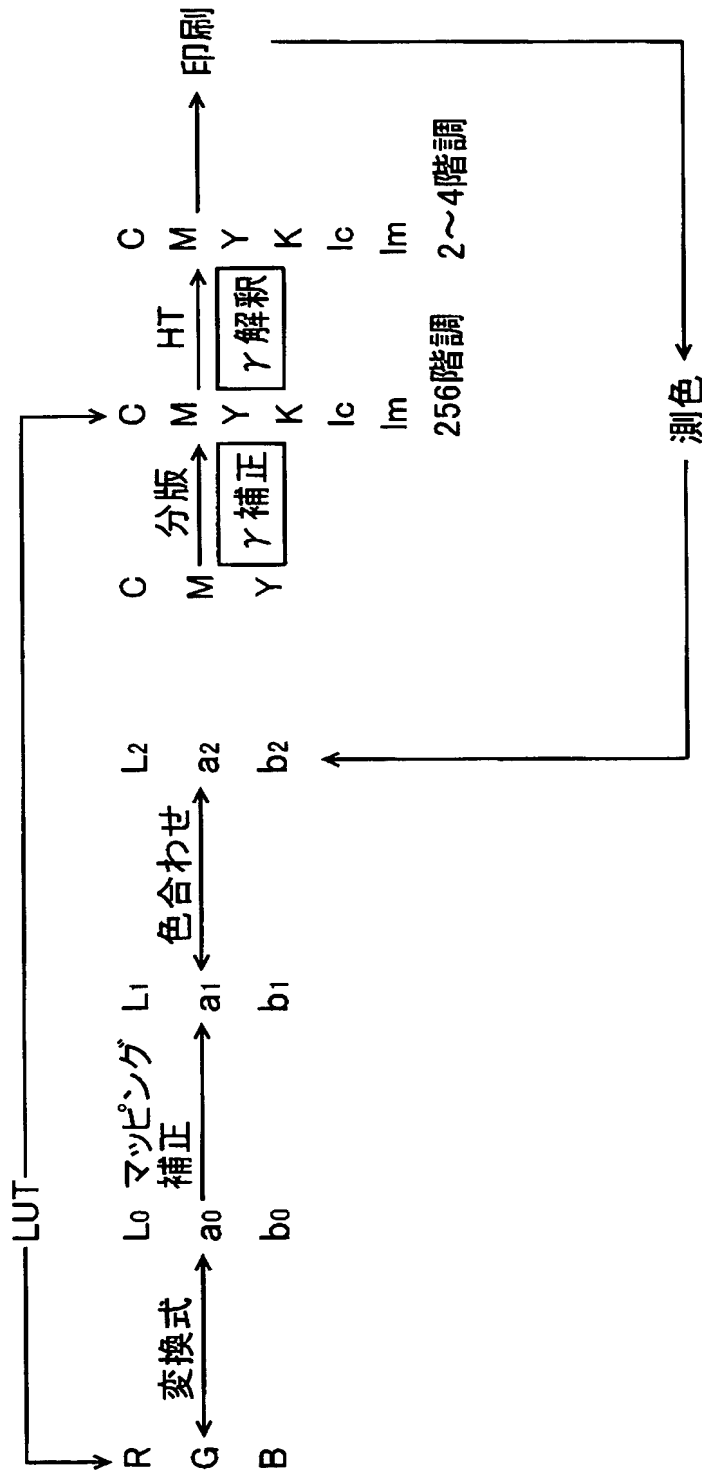
【符号の説明】

10…コンピュータ、11…演算処理部、11a…分版処理部、11b… γ 補正部、11c…ハーフトーン処理部、11c1… γ 解釈部、11c2…階調数低減部、11d…印刷データ生成／出力部、11e…RGBデータ変換部、11f…LUT作成部、12a…色あわせ前LUT、12b… γ 補正後のインク値データ、12c…LUT、20…プリンタ、30…測色機

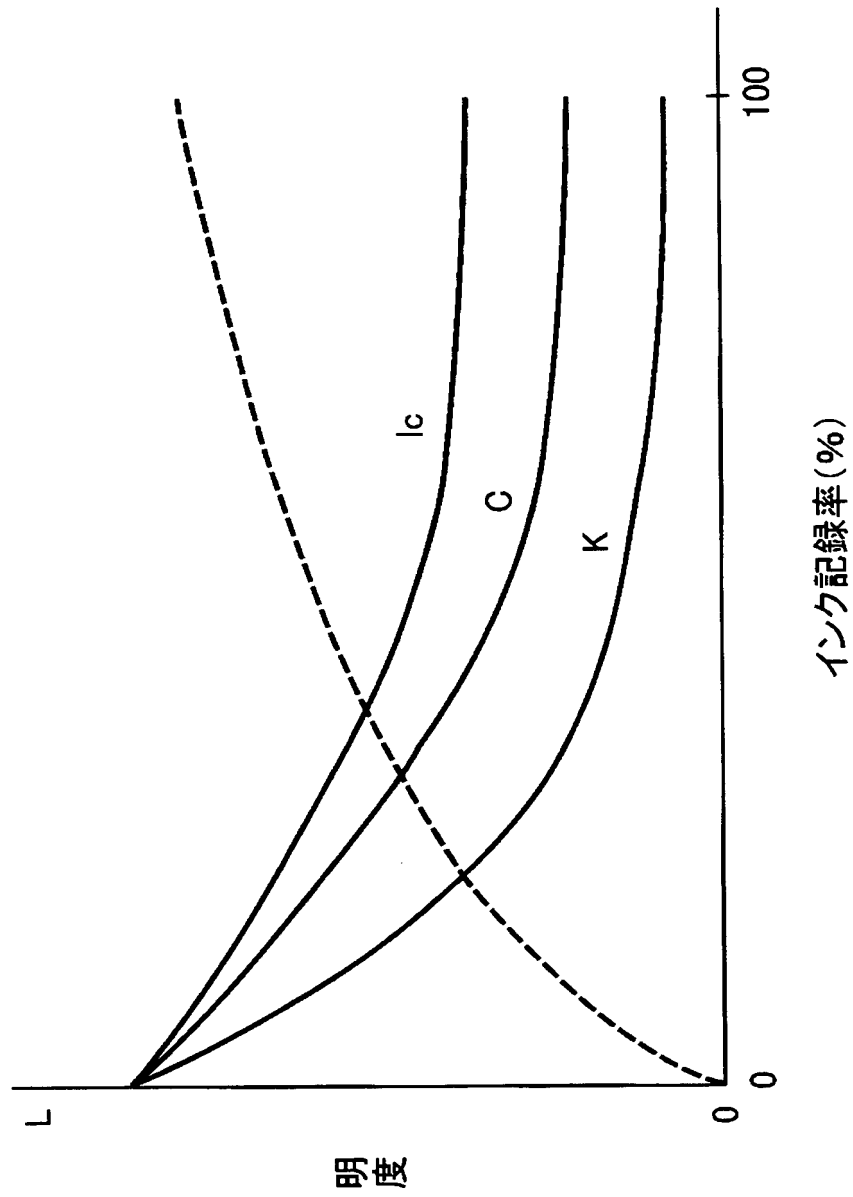
【書類名】

図面

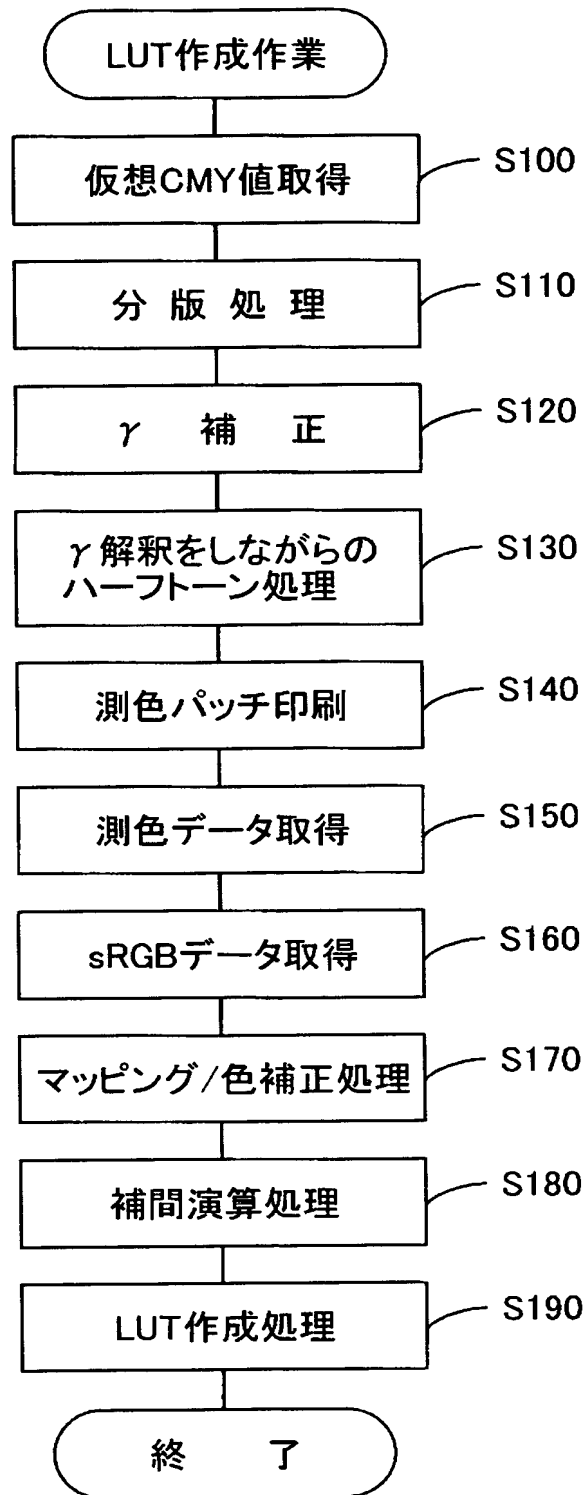
【図 1】



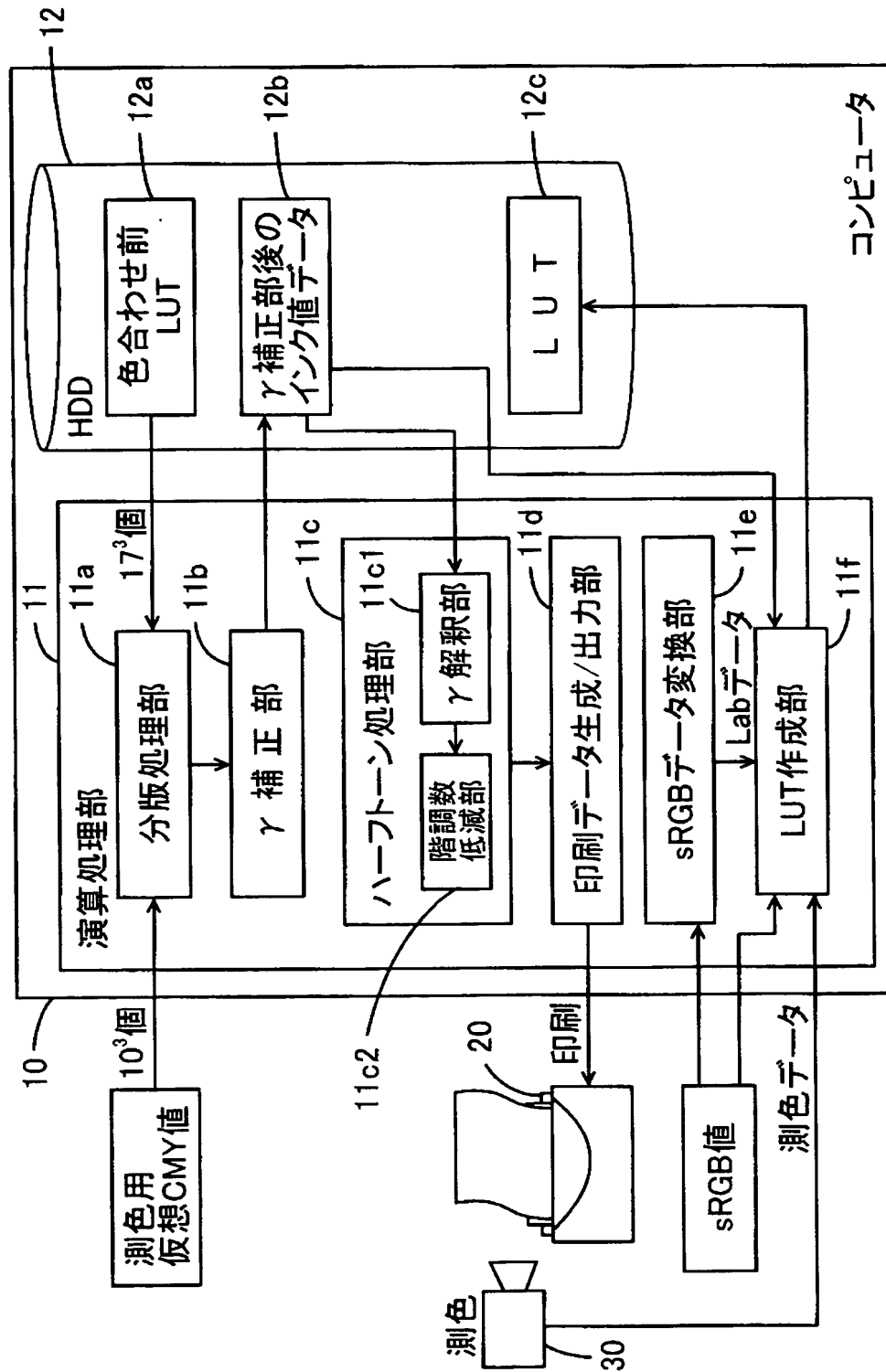
【図 2】



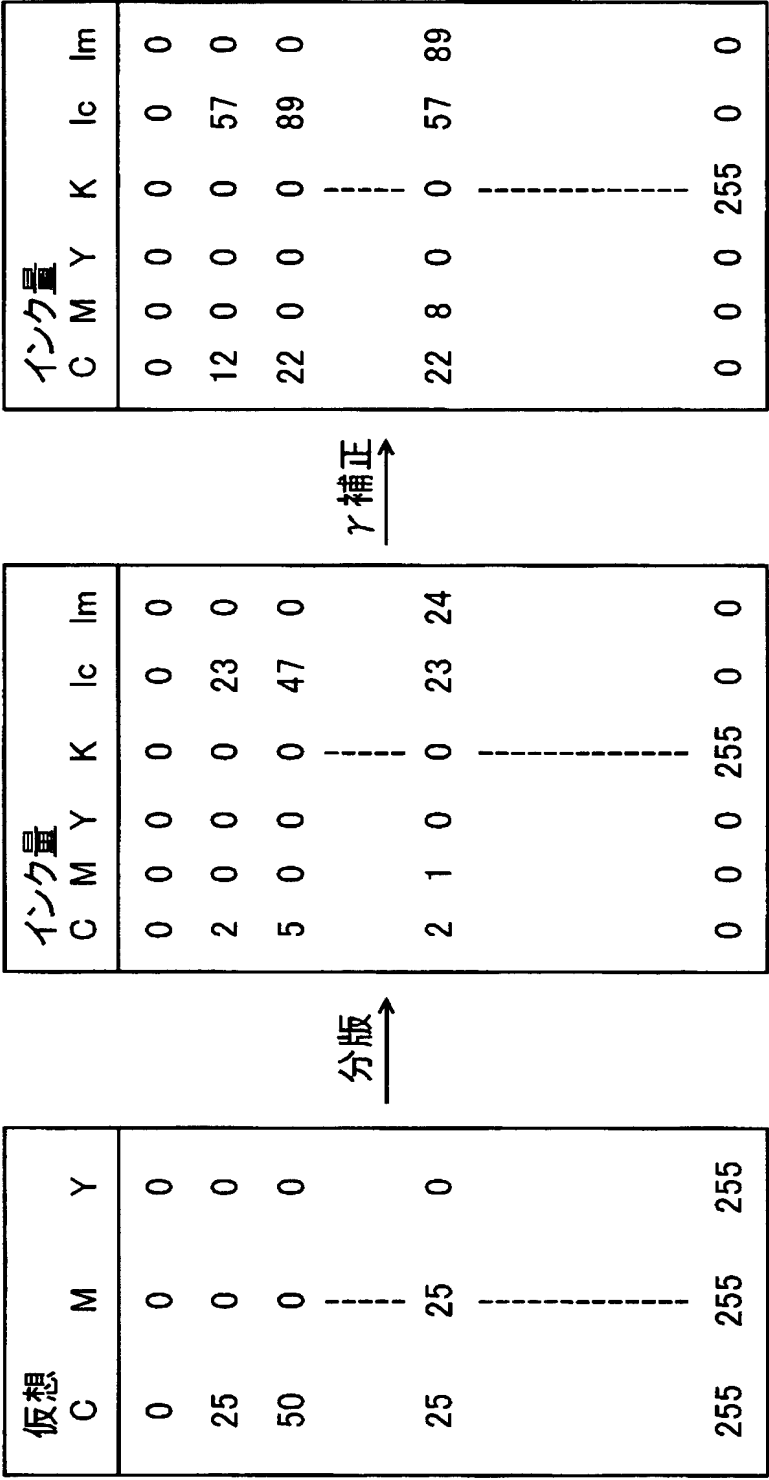
【図3】



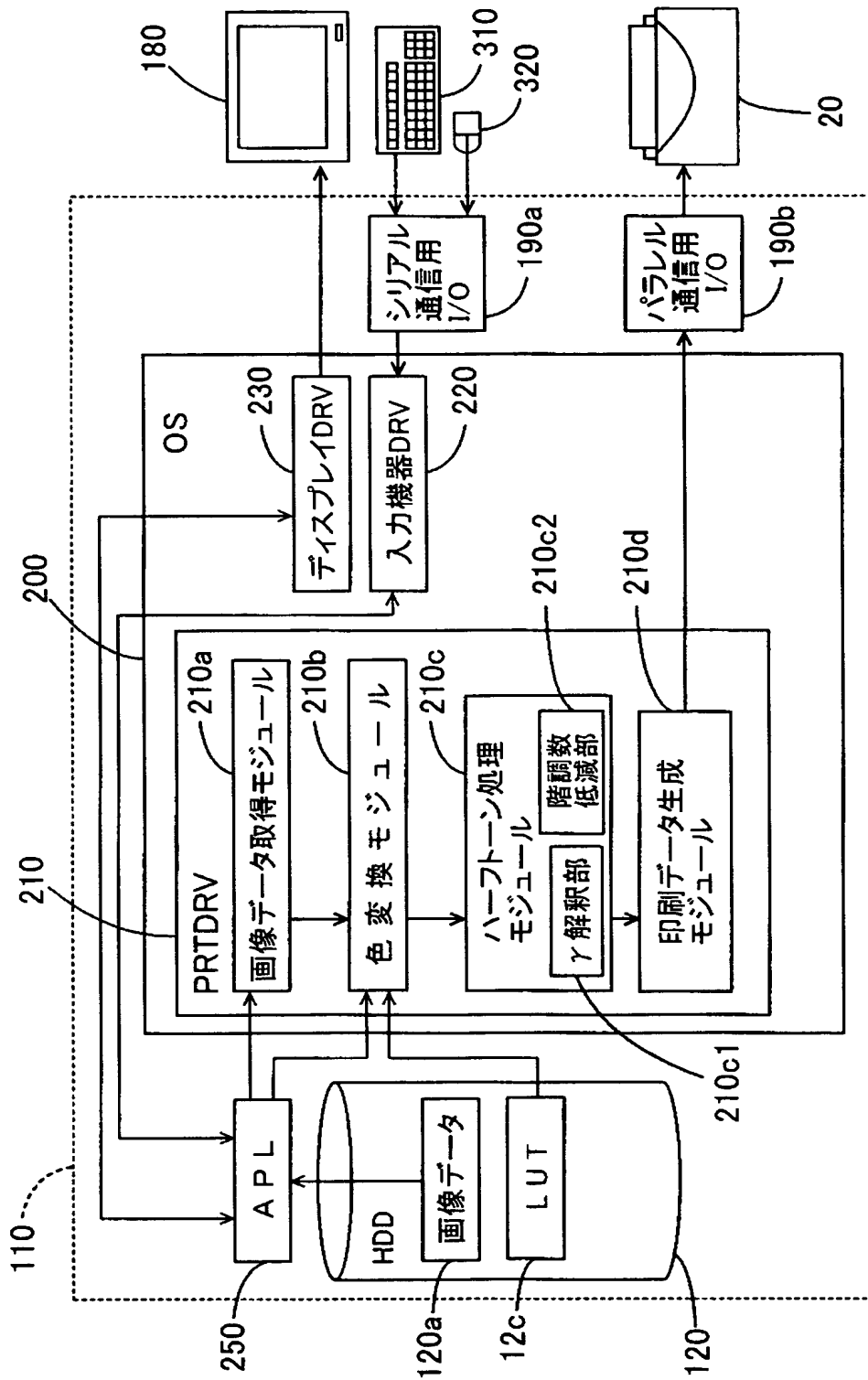
【圖 4】



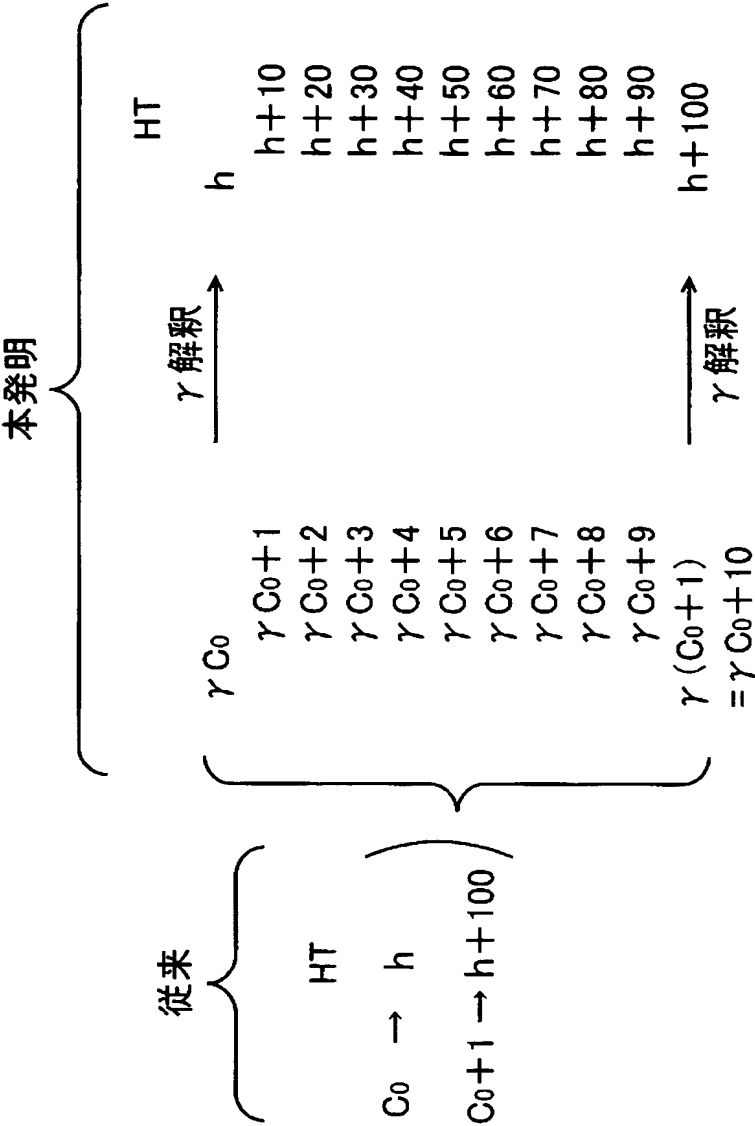
【図 5】



【図 6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高明度域で精度よく、また、トーンジャンプを発生させることなく色変換を実行することが困難だった。

【解決手段】 印刷装置で使用する各色のインク量を特定するインク値と他の画像機器で使用する各色の色成分値との対応関係を規定した対応関係定義データを作成するに当たり、CMY各色の組み合わせで表現される色を上記インク値に変換するとともに当該変換後のインク値であって高明度の印刷結果を与えるインク値の相互間隔をそれより低明度の印刷結果を与えるインク値の相互間隔より大きくなるように変化させることによって高明度域のインク値の相対的な分解能を向上させつつ上記印刷装置で印刷を実行した結果を測色し、当該測色結果から上記相互間隔を変動した後のインク値と上記他の画像機器で使用する各色の色成分値との対応関係を規定した対応関係定義データを生成する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 0 2 4 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社